وزارة التعليم العالي　　امتحان الفصل الثاني للعام2016/2015　　السنة :الثالثة

جامعة البعث　　مقرر الإحصاء الرياضي　　المدة: ساعة ونصف

كلية العلوم-قسم الرياضيات　　الدرجة:100

أجب عن الأسئلة التالية:

السؤال الأول(30درجة):سحبنا من مجتمع طبيعي فيه $\sigma^2 = 16$ والمتوسط μ عينة عشوائية حجمها(n=20) فأعطت متوسطا($\overline{X} = 9$). والمطلوب:

1)أوجد95% مجال ثقة لمتوسط المجتمع μ .(القيمة الجدولية96;1).

2)هل يمكن الجزم بان هذا المجال يحوي المعدل μ ؟

3) كم ينبغي أن يكون حجم العينة بحيث لا يتجاوز الخطأ في تقدير μ المقدار $\varepsilon = 0;75$

السؤال الثاني(30 درجة):تبين من سجلات أحد المشافي أن من بين(1000)رجل دخلوه يوجد(46)منهم يعانون من مرض القلب. وأن من بين(600) امرأه دخلوه يوجد(18)إمراه يعانون من مرض القلب .هل تقدم هذه المعلومات دلالة كافية على أن نسبة الإصابة بمرض القلب عند الرجال تساوي هذه النسبة عند النساء بمستوى من الأهمية(0.05).

القيمة الجدولية(1;96).

السؤال الثالث(20 درجة):

بفرض أن X متغير عشوائي يتوزع طبيعيا بوسيطين $\mu = 40$; $\sigma = 6$ والمطلوب:

١) أوجد القيمة الحقيقية(a) والتي يقع إلى يسارها45% من المساحة تحت منحني تابع الكثافة(القيمة الجدولية(-0;13)

٢) أوجد القيمة الحقيقية(b)التي يقع إلى يمينها14%من المساحة. القيمة الجدولية(1;08).

السؤال الرابع(20 درجة):

سحبنا من مجتمع طبيعي وسيطاه μ ; σ^2 عينة عشوائية حجمها(9)من قيم المتغير العشوائي X . المطلوب: أي المقدرات التالية للوسيط μ غير منحاز وأيها الأفضل؟

$$X_1; \overline{X}; X_1 + X_2 - X_3; \frac{1}{2}X_1 + \frac{1}{3}X_2$$

مع التمنيات بالنجاح

حمص في2016\6\19

د. إحسان محمد خلف

سلم تصحيح مادة الإحصاء الرياضي

امتحان الفصل الثاني للعام ٢٠٢٠/٢٠٢١م

السنة الثالثة - رياضيات

السؤال الأول «« 30 درجة »» :

1) لديناً $1-\alpha=0.95 \Rightarrow 1-\frac{\alpha}{2}=0.9750$

$Z_{0.9750}=1.96$

مجال الثقة

$$\left[9-1.96\frac{4}{\sqrt{20}} ; 9+1.96\frac{4}{\sqrt{20}}\right]$$

5

$$[7.247 ; 10.753]$$

10

2) لا نستطيع الجزم بأن هذا المجال يحوي المتوسط μ ولكن لو كررنا محاولة بناء 100 مرة سيكون الثقة صحيحة 95 مرة وخمس مرات يكون μ خارج المجال.

5

3) $$n \ge \left(\frac{Z_{1-\frac{\alpha}{2}}\,\sigma}{\varepsilon}\right)^2 = \left(\frac{1.96\times 4}{0.75}\right)^2$$

$= 109.272$

ومنه ينبغي أن يكون حجم العينة $n \ge 110$.

10/30

السؤال الثاني «« 30 درجة »» :

1) فرضية العدم:

$H_0: P_1 = P_2$

2) البديل:

$H_1: P_1 \neq P_2$

3) مستوى الدلالة:

$\alpha = 0.05$

5

4) إحصاء الاختبار تحت فرض صحة H_0:

$$Z=\frac{\hat{P}_1-\hat{P}_2}{\sqrt{\hat{P}(1-\hat{P})(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2})}}$$

يتوزع طبيعياً معيارياً.

5

5) القيم الحرجة والمنطقة الحرجة:

$-Z_{1-\frac{\alpha}{2}}$ ، $Z_{1-\frac{\alpha}{2}}$

$Z<-1.96$ أو $Z>1.96$

5

6) القيم المحسوبة:

$$\hat{P}=\frac{Y_1+Y_2}{n_1+n_2}=\frac{46+18}{1000+600}=0.04$$

$\hat{P}_1=\frac{Y_1}{n_1}=0.046$

$\hat{P}_2=\frac{Y_2}{n_2}=\frac{18}{600}=0.03$

10

رياضيات - سنة ٣

$Z = 6.324$

بالمقارنة: نجد أن $Z=6.324>1.96$

وبالتالي نرفض H_0 ونقبل H_1 عند مستوى دلالة 0.05

- - -

السؤال الثالث «« 20 درجة »» :

1) لتعيين قيمة a :

$\Phi(a) = P[X<a] = 0.45$

$P\left(\frac{X-\mu}{\sigma} < \frac{a-\mu}{\sigma}\right) = 0.45$

$P\left(Z < \frac{a-40}{6}\right) = 0.45$

$\frac{a-40}{6} = -0.13$

$a = 6(-0.13)+40$

$= 39.22$

2) $P(X>b) = 0.14$

$P(X<b) = 0.86$

$P\left(\frac{X-\mu}{\sigma} < \frac{b-40}{6}\right) = 0.86$

$P\left(Z < \frac{b-40}{6}\right) = 0.86$

$\frac{b-40}{6} = 1.08$

$b = 46.48$

- - -

السؤال الرابع (20 درجة) :

$E(X_1) = E(\bar{X}) = E(X_1+X_2-X_3) = \mu$

فهذه المقدرات كلها غير متحيزة

$E\left(\frac{1}{2}X_1+\frac{1}{3}X_2\right) \neq \mu$

متحيز

$var(X_1) = \sigma^2$; $var\,\bar{X} = \frac{\sigma^2}{9}$

$var(X_1+X_2-X_3) = 3\sigma^2$

$var\left(\frac{1}{2}X_1+\frac{1}{3}X_2\right) = \frac{1}{4}\sigma^2+\frac{1}{9}\sigma^2$

$= \frac{9+4}{36}\sigma^2 = \frac{13}{36}\sigma^2$

فالأفضل هو $\bar{X}$

- - -

د. إيمان مرعي